

ELEKTRIZITÄT & MAGNETISMUS

	Elektrizität				Magnetismus			
Ursache	Ladungen in einem Feld: ($v = 0$)				Bewegte Ladungen in einem Feld oder Magnete			
Kraft	Coulombkraft		$\vec{F}_C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} * \frac{Q_1 Q_2}{r^2} * \frac{\vec{r}}{r}$		Lorentzkraft		$\vec{F}_L = Q(\vec{v} \times \vec{B})$	
	Kraft auf Ladung		$\vec{F}_C = Q * \vec{E}$		Kraft auf Strom		$\vec{F} = I * (\vec{l} \times \vec{B})$	
Wirkung	E-Feld		$\vec{E} = \frac{\vec{F}_C}{Q_{pr}}$		B-Feld		$B = \frac{F}{I * l}$	
Feldlinienbilder	1 positiv	1 negativ	2 gleiche	Dipol	Leiter	Spule	Magnet	Ringspule
	<ul style="list-style-type: none"> Gehen vom Plus zum Minus Anfangs- und Endpunkt Ungleichartige Ladungen ziehen sich an Senkrecht auf einer Leiteroberfläche Innere eines Leiters + Hohlraum ist feldfrei 				<ul style="list-style-type: none"> Gehen vom Nordpol zum Südpol In sich geschlossen Ungleichartige Pole ziehen sich an Korkenzieherregel bei Kreisstrom 			
Moment	Dipolmoment		$\vec{p} = q * \vec{l}$		Magnetisches Moment		$\vec{m} = N * I * \vec{A}$	
	Drehmoment eines Dipol		$\vec{M} = \vec{p} \times \vec{E}$		Einer Spule		$\vec{M} = \vec{m} \times \vec{B}$	
					Einer Leiterschleife		$\vec{M} = I * (\vec{A} \times \vec{B})$	
Potential / H-Felder	1 pos/neg	2 gleiche	Dipol		Punktladung		Leiter in einer Ebene	
					$\frac{1}{4\pi} * \frac{q}{r^2} (\vec{v} \times \hat{r})$		$\frac{I}{4\pi} \int \frac{\sin \alpha}{r^2} dl$	
$\phi(P) \setminus \vec{H}$					im Zentrum eines Kreisstroms $\frac{I}{2r}$		geraden Leiterstücks $\frac{I}{4\pi a} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	
	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r}$	$\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_1}\right)$	$\frac{q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}\right)$		dünne Zylinderspule $\frac{N * I}{l}$		sehr langen Leiter $H = \frac{I}{4\pi} * \frac{2}{a}$	
Spannung	– elektrisches Feld		$U_{12} = \int_1^2 \vec{E} * d\vec{s}$		Magnetischer Spannung		$U_M = \oint \vec{H} * d\vec{s}$	
	– Potential		$U_{12} = \Phi_1 - \Phi_2$					
	– Arbeit und Ladung		$U_{12} = W_{12}/Q$					
Influenz / Induktionsgesetz	$Q_i = \epsilon_0 * \vec{E} * \vec{A}$				integral	$\int_{t_v}^{t_n} u_i(t) * dt = -N * \Delta\phi_m$		
	$D = \sigma$	$\sigma = \epsilon_0 * E$			differential	$u_i(t) = -N * \frac{d\phi_m}{dt}$		
Fluss	Elektrischer Fluss $\psi = \int \vec{D} * d\vec{A} = D * \cos \varphi * dA$				Magnetischer Fluss $\phi_m = \int \vec{B} * d\vec{A} = \int B * \cos \varphi * dA$			
Arbeit	$W_{tot} = \frac{1}{2} C * U_0^2$				$W_{ein} = \frac{1}{2} L * I_0^2$			
	$w = \frac{1}{2} \epsilon_0 * E^2 = \frac{1}{2} D * E$				$w = \frac{1}{2} \mu_0 H^2 = \frac{1}{2} B * H$			
	$\vec{D} = \epsilon * \vec{E}$				$B = \mu_0 * H$			
Materie	$\epsilon = \epsilon_r * \epsilon_0$				$\mu = \mu_r * \mu_0$			
	$\epsilon_r = \frac{Q_m}{Q_0} = \frac{C_m}{C_0}$				$\mu_r = \frac{B_m}{B_0}$			

	Masse	Teilchen	Elektrik
Dichte	Massendichte $\rho = \frac{dm}{dV}$	Teilchendichte $n = \frac{dN}{dV}$	Ladungsdichte $\rho = \frac{dQ}{dV} = e * n$
Strom	Massestrom $\frac{dm}{dt} = \dot{m} = \rho Av$	Teilchenstrom $\frac{dN}{dt} = \dot{N} = nAv$	Elektrischer Strom $\frac{dQ}{dt} = \dot{Q} = enAv$